



Universidad de Valladolid

Facultad de medicina

Área de Nutrición y Bromatología

TRABAJO FIN DE GRADO:

**“Características nutricionales y
gastronómicas de diversas setas de
Castilla y León”**

Presentado por *Yuly Piedad Ríos Prieto*

Dirigido por: Dña. Irma Caro Canales

2015

RESUMEN

El presente trabajo intenta ocupar un vacío en el campo micológico, como es el caso de las características nutricionales, gastronómicas y funcionales de las diversas setas silvestres comestibles, que encuentran un hábitat y unas condiciones medio-ambientales ideales en la península ibérica, especialmente las regiones ubicadas en el norte y centro de España como son: Cataluña, País Vasco, Navarra, Galicia, Asturias y Castilla y León. Con este fin se ha realizado una búsqueda bibliográfica que permita obtener información útil y práctica para los amantes de las setas.

Las setas han formado parte de la dieta humana durante miles de años, sin embargo su consumo ha ido en aumento en los últimos años. En la actualidad su consumo está considerado como un alimento saludable debido a su bajo aporte calórico y contenido de materia grasa. Además, si se compara con el reino vegetal, aporta un contenido aceptable en proteínas, siendo éstas de alto valor nutritivo. También es de destacar su contenido en vitaminas y minerales. Las setas tienen un gran interés a nivel económico, ecológico y medicinal. Respecto a éste último, podemos destacar su acción anticancerígena, antioxidante, antimicrobiana, cardiosaludable y su capacidad para reducir los niveles de colesterol y de glucosa en sangre.

El objetivo de este trabajo ha sido realizar una búsqueda bibliográfica que demuestre la importancia de los hongos comestibles desde el punto de vista nutricional y gastronómico. Para ello se han realizado búsquedas en bases de datos científicas, sociedades micológicas y material cedido por personas cuyo trabajo es el estudio de las setas silvestres. A través de la información recogida se han clasificado las setas silvestres según su importancia económica y gastronómica en la región de Castilla y León. Así mismo, se recoge información acerca de sus propiedades nutricionales. Para finalizar, se describen las técnicas culinarias que mejor se adaptan a este tipo de alimento y así crear las diversas elaboraciones culinarias.

Palabras clave:

Composición de las setas, importancia nutricional, importancia gastronómica, clasificación, métodos de conservación, técnicas culinarias.

SUMMARY

The purpose of this work is to fill the void in the field of mycology such as the case of the nutritional, gastronomic, and functional characteristics of various edible wild mushrooms. These mushrooms find an ideal habitat and environmental conditions in the Iberian Peninsula, especially in the regions located in northern and central Spain – Catalonia, the Basque country, Navarre, Galicia, Asturias, and Castile and Leon. With this aim, a bibliographic search has been carried out allowing mushroom lovers to obtain useful and practical information.

Mushrooms have formed part of the human diet for thousands of years, however their consumption has been increasing in recent years. Currently, the consumption of mushrooms is considered a healthy food due to its low quantity of calories and fat. Furthermore, if it is compared with the vegetable world, it provides an acceptable quantity of proteins, which are of high nutritional value. The content of vitamins and minerals must also be highlighted. Mushrooms have a high level of economic, ecological and medicinal interest. In the latter we can highlight its anticancer, antioxidant, antimicrobial, heart healthy and its capability to reduce cholesterol and blood glucose levels.

The objective of this work has been to carry out a bibliographical search that shows the importance of edible fungi from the nutritional and gastronomic point of view. In order to do this, scientific database studies, mycological societies and first-hand information from mycologists was searched. Through the information collected, wild mushrooms have been classified depending on their economic and gastronomic importance in the region of Castile and Leon. Additionally, information about their nutritional properties was collected. To finish, culinary techniques that are better adapted to this type of food and create diverse culinary productions.

Key words

Composition of mushrooms, nutritional importance, gastronomic importance, classification, conservation methods, culinary techniques.

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN.....	1
2. OBJETIVOS	2
3. MATERIAL Y MÉTODOS	2
4. INTRODUCCIÓN	3
4.1. Definición de las setas.....	3
4.2. Clasificación de los hongos.....	6
4.3. Clasificación de las setas comestibles según su valor gastronómico	8
4.4. Legislación para su venta.....	11
4.5. Setas comestibles de importancia económica en Castilla y León	13
4.6. Propiedades nutritivas de las setas comestibles	14
5. TÉCNICAS CULINARIAS APLICADAS A LAS SETAS	18
6. PRINCIPALES TÉCNICAS CULINARIAS DE LAS SETAS COMESTIBLES.....	19
7. PRINCIPALES MÉTODOS DE CONSERVACIÓN DE LAS SETAS COMESTIBLES.....	24
8. CONCLUSIONES	27
9. BIBLIOGRAFÍA	28

ANEXOS

- Anexo 1. Algunas de las Técnicas culinarias más adecuadas para las distintas especies.
- Anexo 2. Algunas de las Técnicas de Conservación más adecuadas para las distintas especies.

1. JUSTIFICACIÓN

La micología, no solo es la ciencia que estudia los hongos y las setas sino que engloba un abanico de nuevas tendencias que combina turismo rural, respeto al medio ambiente, tradición y gastronomía, integrándose perfectamente en nuestra cultura, despertando el interés de las personas a sentir una verdadera afición y pasión por este mundo tan admirable. A pesar de no ser una ciencia joven, puesto que, desde épocas romanas las setas y hongos comestibles han formado parte de la dieta, se han utilizado como alimento medicinal y/o funcional e incluso con fines alucinógenos, a día de hoy, existe poca información sobre su valor nutritivo y gastronómico. Debido a lo anteriormente comentado, se requieren estudios que ayuden a ampliar los conocimientos en este tema.

Las setas y/o hongos comestibles no sólo son importantes por sus beneficios nutricionales y gastronómicos y también su recolección. Ésta es una actividad con un alto valor añadido que fomenta el amor hacia la naturaleza, llevando a conocer entornos medioambientales y creando lazos fraternales entre las personas que comparten esta afición. Además, la recolecta de las setas tienen un gran potencial económico para generar empleo tanto en el sector industrial como en el sector servicios, siendo un producto muy demandado y cotizado en el fascinante mundo de la micogastronomía gracias a su sabor, aroma y textura.

Todas estas razones son las que han motivado a la realización de este documento, con el afán de divulgar, que el mundo de las setas tiene mucho que aportar dándose a conocer sus propiedades nutriciones y su potencial gastronómico.

2. OBJETIVOS

El objetivo general de este trabajo fue realizar una búsqueda bibliográfica que demuestre la importancia de las setas silvestres comestibles desde el punto de vista nutricional y gastronómico.

Objetivos específicos:

- a) Indicar las setas más importantes desde el punto de vista gastronómico y cultural en Castilla y León.
- b) Realizar una breve reseña de la legislación sobre la recogida y venta de las setas en España y específicamente en Castilla y León hasta la fecha.
- c) Indicar brevemente la composición físico-química, nutricional y los posibles beneficios a la salud.
- d) Describir las técnicas culinarias más importantes que se utilizan en la preparación de las setas silvestres comestibles y su influencia en el desarrollo del sabor y aroma de las setas.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha llevado a cabo una búsqueda documental realizando una revisión bibliográfica exhaustiva de artículos y publicaciones encontradas en distintas bases de datos, revistas científicas y libros especializados y como se detalla en el siguiente párrafo. Para recabar la información técnica científica se han utilizado trabajos publicados en revista, artículos, guías nacionales e internacionales con un alto impacto en la materia. Su búsqueda se ha realizado en Google Chrome-Chromas con las siguientes palabras claves; hongos comestibles, métodos de conservación, valor nutricional, técnicas culinarias, clasificación y legislación de los hongos comestibles. Además, se ha realizado una búsqueda en la base de datos *sciencedirect* (Elsevier), utilizando las siguientes palabras claves: properties, characteristics, classification, mushroom and culinary techniques.

Finalmente, se ha realizado consultas a diversas organizaciones micológicas como son: a) La Sociedad Micológica de Madrid, b) Asociación Vallisoletana de Micología y c) a la Marca de Garantía “Setas de Castilla y León”. En estos casos, se ha recogido información personal y de viva voz de cada uno de los coordinadores de esas sociedades o marca micológicas.

4. INTRODUCCIÓN

Hasta hace poco tiempo se creía, que las setas eran verduras y pertenecían al reino de los vegetales, como “plantas no vasculares”. Fue Robert Whittaker en el año 1969, quien propuso la división de los seres vivos en cinco reinos diferenciados y consideró a los hongos como un reino aparte, con la denominación latina de hongo, *fungi*.

Los hongos se diferencian claramente del reino vegetal debido a que no poseen clorofila y sí quitina (principal polímero que aparece en las paredes celulares de los hongos), a la ausencia de celulosa y a la forma de alimentación, siendo este último un factor diferenciador determinante, que según se desprenden de las últimas investigaciones, estarían más cercanos al reino animal que al vegetal, ya que los dos son heterótrofos (se alimentan de compuestos orgánicos ya sintetizados por otros seres vivos). (Campos y Arregui, 2014).

El consumo de las setas es antiguo, se tiene constancia, que las consumían los Celtas, Griegos y Romanos, quiénes conocían perfectamente sus propiedades culinarias, medicinales y tóxicas. Se sabía, que algunas eran alucinógenas y otras letales utilizándolas algunos personas, para eliminar a sus enemigos. Las setas crecían silvestres de forma espontánea, hasta hace 400 años. En el siglo XVII y debido al gran aprecio y consumo que se hacía de ellas, los franceses empezaron a cultivarlas y desde entonces han sido muy apreciadas y sus técnicas de cultivos han mejorado sustancialmente.

En años lluviosos y con heladas, las cosechas de setas son espléndidas existiendo una gran variedad, por lo que es imprescindible saber distinguir las setas comestibles de las que no, de lo contrario pueden provocar intoxicaciones y con ello en algunos casos causar la muerte.

Las setas pueden ser de distintas formas, colores y sabores que dependerán del estadio de vegetación al que pertenecen. Es decir, el tipo de terreno, tipo de clima, etc. Los principales países productores de setas son: Francia, México, Alemania, Holanda, Italia, España y algunos países del Este.

4.1. Definición de las setas

Eyssartier (2011), indica que las “setas” son únicamente el carpóforo, o el esporóforo, es decir, los cuerpos fructíferos temporales de los hongos, con formas diversas, que por lo general salen del suelo (rebozuelos, boletos, amanitas, etc.) o permanecen bajo

tierra (trufas). Aunque, en el conocimiento popular el pie también es considerado como parte de la seta.

El carpóforo, contiene la parte fértil del hongo, el himenio, cuya misión es la creación y difusión de las esporas. En la mayoría de los casos, las esporas se forman por decenas de millones sobre las estructuras como: las láminas de los champiñones, los tubos de los boletos o los agujijones de las hidnáceas. En la madurez, el himenio suelta millares de esporas que, cuando las condiciones de temperatura y humedad son favorables, dan lugar bajo tierra a una compleja red de filamentos: el micelio. Los filamentos del micelio aseguran la continuidad de la especie, y de su fusión nace un nuevo esporóforo, que producirá a su alrededor más esporas (Lamaison y Polese, 2009). La reproducción puede ser sexuada o asexuada. En la Figura 1, se muestra las características macroscópicas más relevantes de las setas.

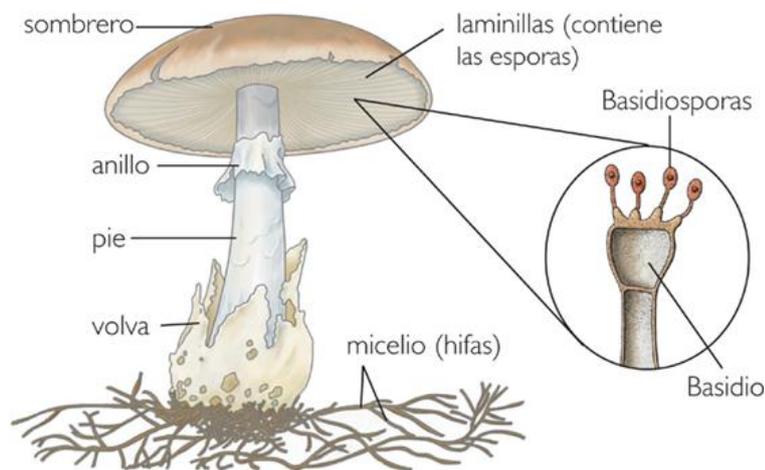


Fig. 1: Partes generales de una seta. Imagen extraída de <http://setas.org/informacion-basica/partes-del-hongo-y-de-una-seta/>

Por lo general, las setas constan de un sombrero, lámina y pie. Esta estructura tiene diversas morfologías que es característica de cada tipo de seta, a continuación se indican algunas de las peculiaridades más importantes de esas estructuras y que han sido utilizadas de forma empírica para su clasificación.

El sombrero:

- Su forma puede ser redondeado (o convexo), hemisférico, mamelonado, cónico, deprimido y en embudo. Los bordes (o márgenes) van desde liso, ondulado, enrollado, acanalado hasta estriado. Las dimensiones del sombrero pueden ser muy grandes cuando crecen en suelos adecuados o, por el contrario muy pequeñas en sustratos desfavorables para su crecimiento. Respecto al color, cada

seta presenta unos colores que le son propios, pero con frecuencia se encuentran formas decoloradas bien sea por la edad o por la intemperie. Finalmente, la superficie del sombrero ser seca o viscosa, lisa, cubierta de fibras, escamas o verrugas, o visiblemente arrugada o incluso agrietada.

Las **láminas**:

- Su forma pueden ser muy compactas, o muy espaciadas. Entre estos dos tipos extremos existen numerosas formas intermedias. Según el tipo de setas, las láminas pueden estar o no presentes, o presentar otras formas como tubos o agujones. Esta estructura están adheridas al pie de formas diferentes: las que se encuentran adheridas al pie en toda su altura, se denominan **adnatas**; si forman una pequeña muesca se llama **escotadas**, si bajan más o menos a lo largo del pie se nombran **decurrentes** y finalmente aquellas láminas que no tocan el pie son **libres**.
- Su color es importante, ya que a menudo permite hacer una idea de la tonalidad de las esporas. Así las setas con láminas blancas tienen esporas blancas o muy claras.

El **pie**:

- Las características del pie, éste puede ser central o excéntrico, dependiendo de si se inserta en medio del sombrero o en su periferia. Puede ser hueco o macizo, de forma cilíndrica, fusiforme, en maza (claviforme) o bulboso. El bulbo puede tener forma de cebolla o marginado. Finalmente, en ocasiones, la base del pie está prolongada por una falsa raíz más o menos larga; entonces se dice que es radicante.
- También es importante la estructura de ornamentación del pie entre las que encontramos, el **anillo**, la **cortina**, la **volva** y la **armilla**. El anillo puede ser descendente o ascendente, simple o complejo. La cortina es un anillo muy tenue, formado por unas fibrillas muy finas parecidas a una telaraña.
La volva puede ser en saco o fragmentarse más o menos durante el crecimiento de la seta, y, la armilla se asemeja a un calcetín.

La **carne**, desde el punto de vista culinario y gastronómico:

- En general, la carne de las setas se compone de largos filamentos más o menos entrelazados, debido a estas características tiene una textura fibrosa. La consistencia, es bastante firme y frágil. En algunas especies de setas puede ser muy elástica o dura como la madera. El aspecto puede ser gelatinosa o delicuescente. El color, es normalmente el mismo o un poco más claro que el del resto del hongo. El sabor de la carne de las setas es posiblemente uno de los

aspectos más importantes desde el punto de vista gastronómico, éste va desde el picante, dulce hasta el sabor harinoso del *Pleurotus eryngii* (seta de cardo). Finalmente, su olor es otro aspecto importante, algunas setas se caracterizan por el olor que desprenden, como, el olor anís, a harina, olores cianicos o a gas del alumbrado.

4.2. Clasificación de los hongos

En 1753 Linneo en su “*Systema nature*” basándose únicamente en una visión macroscópica de la biosfera, incluye a los hongos dentro del reino vegetal. En 1969 Whittaker, realiza una división de la biodiversidad en cinco reinos, como se puede apreciar en la Figura 2. Esta división se apoya en la filogenia, la morfología, la taxonomía, y los estudios nutricionales y bioquímicos (Sánchez et al., 2005).

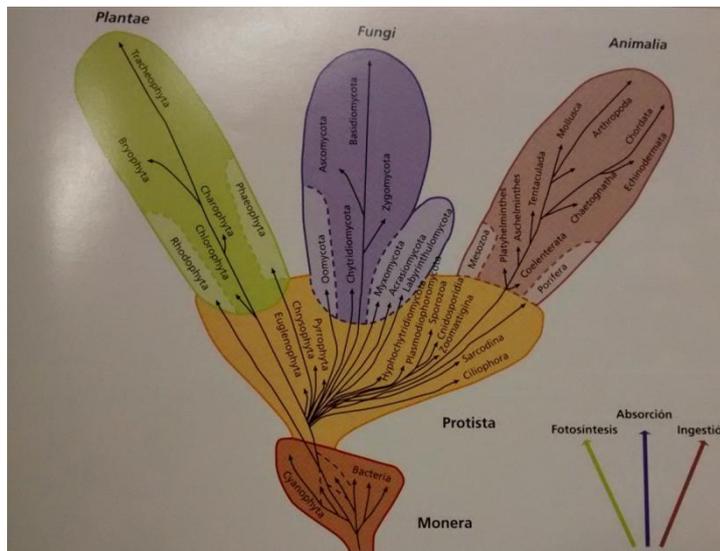


Fig. 2: División de los seres vivos en reinos según Whittaker (1969). Imagen extraída del libro Los Hongos: Manual y guía didáctica de micología (2005).

Aunque hasta el momento se han realizado diversos esfuerzos en la taxonomía del Reino Fungi, ésta no es tarea fácil de llevar a cabo, ya que no es precisamente una ciencia que haya recorrido un camino común a lo largo de la historia, al ser una actividad relativamente joven hace que no esté unificada. Por éste motivo el aficionado a la micología encuentra el mismo ejemplar de seta asignado a distintos nombres según sea la guía a la que consulte y si a esto le sumamos que la fuente consultada es de distinto continente, las diferencias son aún mayores.

Como ya se mencionó anteriormente, la clasificación de las setas se realizaba hasta hace pocos años a través de la filogenia (morfología, especialmente el carpóforo). Sin embargo, esta clasificación ha causado diversos problemas, por ejemplo la intoxicación de personas que consumen las setas, debido a la inadecuada identificación/clasificación. Actualmente, las nuevas herramientas de análisis como la genética, la espectroscopia, la proteómica entre otras, han permitido que la clasificación de las setas sea más fidedigna y exacta (Hibbett, 2007; Zervakis et al., 2012).

Hasta comienzos del siglo XX el sistema *Friesian*, era el más utilizado por los micólogos (cuyo nombre hace alusión a Elías Frías). Este método basa la identificación en la morfología del cuerpo fructífero de las setas. En los años, posteriores se incluyeron además otras características anatómicas, bioquímicas y moleculares (Hibbett, 2007). La combinación de las características antes mencionadas, es posiblemente la mejor opción y la herramienta más fehaciente para realizar una clasificación. Hibbett et al., (2004), proponen la clasificación del reino Fungi denominada clasificación AFTOL (Assembling the Fungal Tree of Life consortium; <http://www.clarku.edu/faculty/dhibbett/AFTOL/AFTOL.htm>) y se basa en el siguiente orden jerárquico; reino Fungi, un subreino Dikarya, siete *phyla*, diez *subphyla*, treinta y cinco clases, doce subclases y ciento veintinueve órdenes. Como se observa en la Figura 3, en el caso de las setas, ésta se encuentran dentro del subreino denominado Dikarya, en el phylum *Basidiomycota*, subphylum *Agaricomycotina*, en la clase *Agaricomycetes*, subclase *Agaricomycetidae*, órdenes; *Agaricales*, *Atheliales* y *Boletales*. Finalmente, dentro de estas órdenes se encuentran las familias y las especies.



Fig. 3: Clasificación de las setas siguiendo las pautas de la clasificación AFTOL.

Imagen modificada utilizando la base de datos AFTOL <http://www.clarku.edu/faculty/dhibbett/AFTOL/AFTOL.htm>

Otra herramienta interesante para conocer las relaciones phylogenticas del reino Fungi o posibles nuevas especies, es el portal denominado MycoCosmo (Grigoriev et al., 2014). En este portal (<http://genome.jgi.doe.gov/programs/fungi/index.jsf>), podemos revisar las relaciones genéticas de las especies del reino Fungi siguiendo la jerarquía propuesta por Hibbett et al. (2004). Como se observa en la Figura 4, en esta base de datos podemos encontrar la secuencias entera de los genomas de algunas setas importantes, por ejemplo de *Agaricus bisporum*

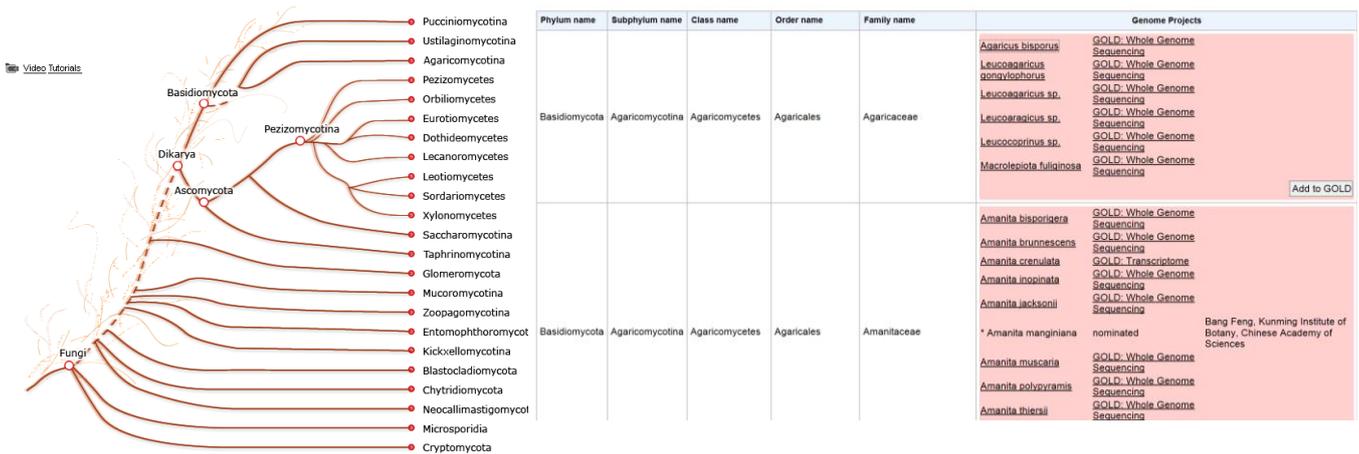


Fig. 4: Árbol filogenéticos del reino Fungi, información de los genomas secuenciados. Imagen modificada utilizando la base de datos <http://genome.jgi.doe.gov/programs/fungi/index.jsf>

Finalmente, mencionaremos otra característica que puede ayudar a la clasificación de las setas, como es la asociación seta-medioambiente, que está relacionada con la especie que crecerá en una época del año, por ejemplo, el otoño es la estación emblemática de las setas. Aunque los hongos ocupan todo tipo de ambientes y podemos encontrarlos en cualquier época del año, es en esta estación cuando se produce una verdadera floración y explosión de especies en nuestros bosques y pastizales (Oria de Rueda, 2007).

4.3. Clasificación de las setas comestibles según su valor gastronómico

Existen más de 1100 especies de setas silvestres, cuyos usos van destinados a la medicina, a la alimentación y una pequeña parte al comercio (Boa, 2004). Este autor, indica que los géneros donde se agrupan la mayoría de las especies comestibles son: *Russula*, *Lactarius*, *Amanita*, *Boletus* y *Agaricus* con 125, 94, 81, 72 y *Agaricus* 60 especies, respectivamente.

Debido a la importancia que tienen las setas en nuestra cultura, se ha realizado una agrupación/clasificación de las setas, de acuerdo a su interés gastronómico y su hábitat en la península ibérica, destacando principalmente aquellas setas que se encuentra en Castillas y León (Oria, 2007, Campos y Arregui, 2014).

La importancia económica y gastronómica de las setas en la actualidad ha llevado a retomar conceptos como la micogastronomía, término que lo propuso el Dr. Paul Romain y que en este momento se usa para abarcar todo lo que se refiere al conocimiento y disfrute de las setas y hongos (García, 2001). Por lo tanto en las siguientes páginas se abarcará la clasificación de las setas comestibles de acuerdo a su valor culinario:

- a) **Setas con valor aceptables**
- b) **Setas con valor muy bueno**
- c) **Setas con valor excelentes**

En la Tabla 1, se recogen aquellas setas culinariamente aceptables, no obstante, algunas de ellas están consideradas por los micólogos como comestible de calidad mediocre, debido a que se pueden comer porque no son venenosas, pero que gastronómicamente no aportan sensaciones olfativas y gustativas (Martín, 2014). En la Tabla 2, se recogen las setas culinariamente muy buenas, setas de cualidades culinarias menos conocidas pero que merece la pena probar, como es el caso de la *Marasmius oreades* (Senderilla, Carrereta), que gracias a su carne dulce, olor almendrado, ideal para todo tipo de guisos y que además al deshidratarse se seca y se conserva con facilidad, características que le permiten estar dentro de esta clasificación. Finalmente en la Tabla 3, se recogen las setas culinariamente excelentes, setas de cualidades culinarias altamente reconocidas desde la perspectiva gastronómica, bien sea porque son setas que se pueden consumir crudas (ensaladas), en guisos e incluso caramelizadas en postres como el caso de la *Amanita caesarea* (Yema de huevo, Tana, Reig, Oronja). La nomenclatura que se utiliza en dichas tablas es, principalmente el nombre vulgar que se le ha dado en diferentes regiones y/o países y nombre científico de cada seta que se encuentra entre paréntesis.

Tabla 1. Setas culinariamente aceptables

Hongo de campo, Bolet de camp, Champiñon de campo (<i>Agaricus campestris</i>)*
Hongo bola de nieve (<i>Agaricus gr. arvensis</i>)*
Blanquera, Cul blanc, Farinera (<i>Amanita ovoidea</i>)
Seta envinada, Vinatera (<i>Amanita rubescens</i>) *
Seta cardenal, Escarlet vermell (<i>Hygrophorus russula</i>)

Llenega blanca (<i>Hygrophorus gliocyclus</i>)*
Babosa, Seta de membrillero (<i>Armillaria mellea</i>)*
Nazarena, Borracha, Pimpinella (<i>Lepista nuda</i>)*
Seta de biércol (<i>Lepista luscina</i>)*
Cándida, Cañisierra (<i>Leucopaxillus candidus</i>)
Negrilla, Ratón, Fredolic (<i>Tricholoma terreum</i>)*
Seta de alameda, Seta de plantío (<i>Tricholoma populinum</i>)*
Pardilla, Bromosa, Orbeltziz (<i>Clitocybe nebularis</i>)
Seta de chopo gris, Orellana (<i>Pleurotus ostreatus</i>)*
Seta de álamo, Pollancró (<i>Agrocybe aegerita</i>)*
Nícalo, Nízcalo, Anizcle, Rovelló (<i>Lactarius deliciosus</i>)*
Hongo de carrasca, Alzinenc (<i>Leccinum lepidum</i>)*
Hongo mantecoso, Tocinera (<i>Boletus luteus</i>)
Mocosín, Pinetell (<i>Suillus granulatus</i>)
Hongo esponja, Tocinera, Pinetell (<i>Suillus collinitus</i>)
Tocinera blanquilla, Mollic (<i>Suillus belinii</i>)*
Piel de corzo, Sabatera d'escames (<i>Sarcodon imbricatus</i>)*
Pedo de lobo, Fungu, Esclatabufa (<i>Lycoperdon gr. perlatum</i>)*
Jetón del tinte, Seta del tinte (<i>Pisolithus tinctorius</i>)*
Turma de pino; Fetjó (<i>Rhizopogon roseolus</i>)*
Turma amarilla, Tófona de pineda (<i>Rhizopogon luteolus</i>)*

* Setas que podemos encontrar en Castilla y León.

Tabla 2. Setas culinariamente muy bueno:

Cucurri, Apagador, Parasol, Galamperna, Cogomella (<i>Macrolepiota procera</i>)*
Gurumelo, Cílarca (<i>Amanita poderosa</i>)
Seta de congrio, Llenega negra (<i>Hygrophorus limacinus</i>)
Seta de cabo azul (<i>Lepista personata</i>)*
Seta de sanmiguelada (<i>Leucopaxillus lepistoides</i>)
Capuchina, Fredolic gros (<i>Tricholoma portentosum</i>)
Platera, Montesina, Pampa (<i>Clitocybe geotropa</i>)*
Senderilla, Carrereta (<i>Marasmius oreades</i>)*
Boina de monte, Urretxa, Puagra (<i>Russula cyanoxantha</i>)
Boina verde, Gibelurdin, Palometa (<i>Russula virescens</i>)
Hongo de san juan, Bolouro (<i>Boletus aestivalis</i>)*
Hongo real (<i>Boletus regius</i>)
Rebozuelo, Rossinyol, Ziza hori (<i>Cantharellus cibarius</i>)*
Rebozuelo anaranjado, Rossinyolic (<i>Craterellus lutescens</i>)
Lengua de vaca, Lengua de bou (<i>Hydnum repandum</i>)*
Trufa de verano, Pagerés blanc (<i>Tuber aestivum</i>)*
Turma de tierra, Criadilla de tierra (<i>Terfezia arenaria</i>)
Turma del campo, Turma rogenca (<i>Terfezia claveryi</i>)

* Setas que podemos encontrar en Castilla y León.

Tabla 3. Setas culinariamente excelentes:

Yema de huevo, Tana, Reig, Oronja (<i>Amanita caesarea</i>)*
Marzuelo, Bolet d'esquirol (<i>Hygrophorus marzuolus</i>)
Mansarón, Perrechico, Moixernó (<i>Calocybe gambosa</i>)
Seta de cardo, Gírgola de panical (<i>Pleurotus eryngii</i>)*
Hongo, Miguel, Sureny (<i>Boletus edulis</i>)
Hongo rojo, Onto gorri, Sureny de pi (<i>Boletus pinophilus</i>)
Hongo negro, Onddo beltz, Sureny fosc (<i>Boletus aereus</i>)*
Corneta, Cuerno de la abundancia (<i>Craterellus cornucopioides</i>)*
Trufa negra, Tófono d'hivern (<i>Tuber melanosporum</i>)*
Colmenilla, Múrgula (<i>Morchella esculenta</i>)*
Colmenilla negra, Rabassola (<i>Morchella elata</i>)

* Setas que podemos encontrar en Castilla y León.

4.4. Legislación para su venta

La recolección de hongos comestibles ha sido un recurso utilizado por el hombre desde la prehistoria, por eso, no es de extrañar que a día de hoy en los países con mayor tradición micológica se haya desarrollado una cultura y gastronomía. Es en los años 60 y 70 del siglo XX cuando se genera una verdadera pasión hacia los hongos silvestres comestibles, reflejada por el aumento del consumo y de su empleo en restauración de lujo (Oria de Rueda, 2007). En consecuencia, los gobiernos han legislado el aprovechamiento de éste recurso. A continuación, en la Figura 5, se expone en orden cronológico las principales legislaciones que han ido surgiendo para regular el consumo de setas silvestres:



Fig. 5: Esquema cronológico de las principales legislaciones. Imagen de mi propia autoría.

- En primer lugar, en 1967: el **Decreto 2484/1967, de 21 de septiembre**, por el que se aprueba el texto del **Código Alimentario Español**. Se establece una lista de 33

especies de hongos o setas cultivadas en España, con su nombre común o vulgar y científico. Además, decreta una lista de setas venenosas, que prohíbe comercializar. Este primer listado de 33 setas se completa con las especies recogidas en varias normas de calidad que fueron surgiendo en los años posteriores para legislar especies concretas, como por ejemplo, el champiñón cultivado y las trufas frescas.

- **Orden de 12 de marzo de 1984**, por la que se aprueba la **norma de calidad** para setas comestibles con destino al mercado interior en España. Esta orden clasifica, en base a unos parámetros de calidad, las setas comestibles en tres categorías Extra, Categoría I y Categoría II.

Una vez que España estuvo plenamente integrada en la UE, se generaron normativas Europeas que afectaron a la legislación Española en relación a los productos alimenticios y por ende a las setas. Y que a continuación se indican.

- **Reglamento (CE) n.º 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002**, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la **seguridad alimentaria**.
- **Reglamento (CE) n.º 852/2004, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004**, relativo a la **higiene de los productos alimenticios**.

Ésta última normativa Europea no es de aplicación sobre el suministro directo del productor de pequeñas cantidades de productos primarios al consumidor final o a establecimientos locales de venta al por menor, e indica que cada Estado debe ser el que legisle éste ámbito.

- **Real Decreto Español 640/2006, de 26 de mayo**, por el que se regulan determinadas condiciones de aplicación nacional de las disposiciones comunitarias en **materia de higiene**, de la producción y comercialización de los productos alimenticios. Autoriza, el suministro directo por parte del productor de pequeñas cantidades de productos primarios al consumidor final o establecimientos locales.
- **Real Decreto Español 30/2009, de 16 de enero**, por el que se establecen las **condiciones sanitarias** para la comercialización de setas para uso alimentario.
- En **Castilla y León** se aprobó la **ORDEN SAN/1175/2014, de 30 de diciembre**, por la que se autoriza y regula la **comercialización** de determinados **productos alimenticios** directamente por el productor a establecimientos de **venta al por menor**.

- **Real Decreto 9/2015, de 16 de enero**, por el que se **regulan las condiciones de aplicación** de la normativa comunitaria **en materia de higiene** en la **producción primaria agrícola**. La aplicación de este decreto afecta directamente a los recolectores de setas con finalidad comercial y recreativa de ámbito nacional, obligándoles a cumplir unas normas de higiene.
- Finalmente, las setas son un producto que crece en la Naturaleza y están a disposición del primero que llegue, excepto si el propietario de un terreno lo tiene declarado como **coto micológico** y éste está debidamente señalado y acotado a tal efecto. El **Castilla y León**, el coto micológico está regulado por el **Decreto 130/1999, de 17 de junio**.

4.5. Setas comestibles de importancia económica en castilla y león

Los hongos y las setas silvestres comestibles son uno de los productos forestales más relevantes, en plena expansión y con una transcendencia socioeconómica muy importante en Castilla y León.

Se estima que la producción comercial de hongos logra el 15 % de la producción potencial de la región y podría llegar a generar unos 15.000 puestos de trabajo.

De acuerdo con los estudios realizados por MYAS RC, la recolección de setas implica en la actualidad al 54% de la población rural de la región, estimándose que, en un año de buena producción se generarían unas rentas directas a los recolectores de 65 millones de euros.

A nivel nacional en España las setas silvestres generan 200 millones de euros anualmente a los recolectores, y según señala Juan Andrés Oria de Rueda, director de la Cátedra de Micología, de la Universidad de Valladolid, “lo curioso es que se estima en un 40 por ciento de la producción de setas total la que se recolecta y un 60 por ciento que queda en el monte sin aprovechar”, de forma que si se pudiese aprovechar el recurso integralmente “se podrían superar los 500 millones de euros solo para los recolectores”.

Los ingresos que aporta al medio rural contribuyen al complemento de las rentas y al asentamiento de la población. Incluso, existen muchos territorios en los que se han conseguido desarrollar economías paralelas en estrecha relación con la micología.

Dado el gran beneficio socioeconómico que generan las setas silvestres.

La Junta de CyL ha creado entidades como Micocyl para salvaguardar y fomentar esta fuente de riqueza. Entre las acciones que realiza Micocyl cabe destacar los denominados Mercasetas a lo largo de la comunidad.

Mercasetas es un nuevo concepto de mercado de productos y servicios micológicos que permite compaginar la actividad comercial de las setas de un territorio, cada uno de estos mercados habilita un espacio donde los recolectores en posesión de un permiso pueden vender su producto en fresco. Se combina además, con la instalación de otros espacios, donde los visitantes pueden adquirir productos micológicos ya elaborados por empresas agroalimentarias del territorio y productos artesanales.

Para finalizar, tomando en consideración lo indicado por el coordinador de la Marca de Garantía “Setas de Castilla y León (comunicación oral). Las setas silvestres más importantes en Castilla y León son:

Hongo negro (*Boletus aereus*), Níscalo (*Lactarius deliciosus*), Seta de cardo (*Pleurotus eryngii*), Trufa negra (*Tuber melanosporum*), Oronja (*Amanita caesarea*), Pie azul y Pie violeta (*Tricholoma equestre*), Rebozuelo (*Cantharellus cibarius*), Seta de San Jorge (*Tricholoma gerogii*), Senderuela (Marasmius *Oreades*).

4.6. Propiedades nutritivas de las setas comestibles

La sociedad de hoy en día conoce que las setas son un alimento sabroso y versátil. Sin embargo, parece ser que las setas no han sido valoradas desde un punto de vista nutricional como ha sucedido con las verduras. En la Tabla 4, se puede observar que las setas no sólo se caracterizan por ser un alimento sabroso, sino que nos aporta un alto valor nutricional a la dieta. Son consideradas como un alimento saludable debido a su contenido en vitaminas, minerales, proteínas y carbohidratos, y su bajo nivel de lípidos y un alto contenido en agua (70-95%), y por lo tanto, bajo contenido calórico (Wasser, 2002; Kalac, 2009). Teniendo en consideración las características antes mencionadas, este producto debería formar parte de las cinco raciones de frutas y hortalizas en una dieta saludable.

Tabla 4. Composición nutricional general de las setas comestibles.

Nutrientes	En 100gr de alimento fresco
Energía (kcal)	25,90
Agua	91,40
Proteína	1,80
Hidratos de carbono totales	4,00
Grasas totales, de las que:	0,30
Saturadas	0,07
Monoinsaturadas	0,00
Poliinsaturadas	0,17
Colesterol (mg)	0,00
Fibra dietética	2,50
Azúcares	4,00
Almidón	0,00
Alcohol	0,00
Potasio (mg)	470,00
Fósforo (mg)	115,00
Magnesio (mg)	14,00
Calcio (mg)	9,00
Selenio (µg)	9,00
Sodio (mg)	5,00
Yodo (µg)	3,00
Hierro (mg)	1,00
Zinc (mg)	0,10
Vit. B ₁ (Tiamina (mg))	0,10
Vit. B ₂ (Riboflavina (mg))	0,31
Vit. B ₃ (Niacina (mg))	3,50
Vit. B ₉ (µg)	23,00
Vit. C (mg)	4,00

El aporte calórico en promedio es de 15 a 45 Kcal por cada 100gr de setas frescas y de 105 a 320 Kcal por cada 100gr de setas secas (Zaldunbide, 1998), esta característica, lo convierte en alimento estrella a incluir en las dietas hipocalóricas, apropiadas para el tratamiento de la obesidad, la diabetes del adulto (no insulino-dependiente) de tipo II, y trastornos del sistema inmune (Stamets, 2005). El porcentaje

de **proteína** oscila en torno al 1-6%, con la peculiaridad de presentar un alto contenido de aminoácidos esenciales siendo estos aminoácidos, los que participan en el sabor característico de cada tipo de seta (Kalac, 2009) y que otorgan un mayor valor nutricional a las proteínas de las setas en comparación con la mayoría de las proteínas vegetales (Belitz y Grosch, 1999). Con respecto a las **grasas** su contenido es bajo (0,3%), con un alto valor nutricional, debido a la presencia de ácidos grasos insaturados principalmente el ácido linoleico y linolénico y la ausencia de colesterol. También, las setas son una importante fuente de **fibra** (1-2,5%), tanto soluble compuesta principalmente por α -D-glucanos, β -D-glucanos, y α/β -D-glucanos en sus cuerpos fructíferos y quitosanos (Synytsya y Novák, 2013), como insoluble compuesta principalmente por: celulosa, lignina y quitina, esta última forma parte de las paredes celulares de los setas y se conoce como fibra alimentaria.

El contenido en **minerales** es aproximadamente del 1%, varía mucho de una especie a otra, destacando principalmente, el fósforo, magnesio, yodo, potasio, cobre y selenio estos últimos son elementos importantes para la función del sistema inmune y para la síntesis de antioxidantes que reducen los radicales libres (Stamets, 2005). Las setas, son también una buena fuente de **vitaminas**, como el ergosterol, estero, que es un precursor biológico de la provitamina D₂ o ergocalciferol, que podría ser de importancia para las personas con una ingesta limitada de ergocalciferol de los alimentos de origen animal, por ejemplo, para los vegetarianos y veganos (kalac, 2009), las de complejo B: B₁, B₂, B₃, B₅ y B₉; en menor medida, vitamina C (Stamets, 2005).

El valor nutricional de las setas varía en función de factores como la especie, la floración, el grado de madurez, la variedad y la forma de conservación. Para poder hacer una contraposición de lo dicho, en la Tabla 5, se valorar de forma individual el aporte nutricional de algunas de las setas más consumidas en Castilla y León.

Como ya hemos mencionado anteriormente el valor desde el punto de vista nutritivo es importante, y desde ese punto de vista, las setas son llamadas "carne vegetal", por su aporte de proteínas y vitaminas B. Aunque la otra cara de la moneda, es que sí las setas, se recogen en zonas muy contaminadas cerca de fábricas (especialmente fábricas de fundición, autovías muy transitadas), estas tienden a acumular gran cantidad de metales pesados por lo que no resulta conveniente consumir más de 200-250 gr. semanales de setas por persona (Sánchez et al., 2005). La cantidad de metales pesados presentes en las setas va depender, además de los aspectos antes mencionados, sí estas son cultivadas o son silvestres, siendo las setas silvestres las que mayor contenido presentan. De acuerdo con Kalac et al. (2000), el contenido de metales pesado en las setas varía según el cuerpo fructífero, siendo el himenio el que

mayor cantidad alberga y el pie el que menos cantidad. Los metales pesados que podemos encontrar en las setas son cadmio, mercurio, cobre, selenio y arsénico (García, 2006). Algunas especie de setas pueden acumular hasta 300 mg de cadmio y cobre por kilogramo masa seca, por ejemplo *Agaricus bisporum*.

Tabla 5. Composición nutricional de las setas más importantes desde el punto de económico y gastronómico de Castilla y León.

Alimento (100g)	Kcal	Agua (%)	Proteínas (g)	Lípidos Totales (g)	Colesterol (mg)	HCO (g)	Fibra (g)
Seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>)	20	91	1,8	0,30	0	0,5	1,7
Níscalo (<i>Lactarius deliciosus</i>)	24	93	1,6	0,80	0	0,20	4,7
Trufa negra (<i>Tuber melanosporum</i>)	82	69	9	0,50	0	13	16,5
Hongo negro (<i>Boletus aereus</i>)	25	80	1,7	0,4	0	3,7	2

Como podemos observar en dicha tabla los niveles de macronutrientes varían de una especie a otra e incluso dentro de la misma especie, en gran medida, debido a la influencia de hábitat y medio de cultivo. El mayor contenido de proteínas, carbohidratos y fibras lo encontramos en la trufa negra, mientras que un mayor contenido de lípidos lo observamos en los níscalos.

Como ya se mencionó anteriormente, el tipo de hábitat o medio de cultivo influye en el valor nutricional, por ejemplo, de una cepa particular de las especies de *Pleurotus* cultivados en aserrín contiene un 32% de proteína y 89mg/100gr de niacina, mientras que esa mismas especie cultivada en paja, el contenido de proteína es de 27% y 54mg/100gr de niacina. Dependiendo en el país que haya crecido la seta, cuantitativamente pueden tener un perfil nutricional diferente, aunque puedan parecer iguales (Stamets, 2005).

En el caso del *Pleurotus eryngii* es el más hipocalórico debido en gran parte a su alto contenido en agua, en cuanto a los gramos de proteínas, hidratos de carbono y fibra el *Tuber melanosporum* es la especie que mayor cantidad contiene de estos compuestos. Para terminar me gustaría indicar que, las setas deben de consumirse siempre con moderación, en especial aquellas especies que por primera vez se consumen, ya que pueden provocar alergias o alguna que otra indigestión.

5. TÉCNICAS CULINARIAS APLICADAS A LAS SETAS

Partiendo de las palabras de Dr. T Carnwath viceministro de Salud y Bienestar Social inglés “La buena comida es como un poema para la creación, en la que el arte y las habilidades son lo esencial”. En esta parte del estudio se revisarán las principales técnicas culinarias aplicadas a las setas silvestres.

Antes de que las setas sean cocinadas y/o conservadas, estas deben pasar por unos procesos y tratamientos previos como: recolección, transporte, limpieza, selección, clasificación, recorte y troceado.



Fig. 6: Tratamiento de pre-elaboración. Imagen extraída de <http://javirecetas.hola.com/setas-limpieza-corte-recetas/>

No cabe duda que gran parte del éxito al preparar las setas tiene que ver con su recolección, traslado y tratamiento. Se considera que una de las primeras normas para disfrutar de las setas, es sólo consumir aquellas que se conocen perfectamente. No se trata de consumir cualquiera que no sea tóxica, sino aquellas que se conozcan sin ninguna duda y por la que se está seguro que es una especie que merece la pena degustar (Campos y Arregui, 2014), ya que no todas las setas resultan ser exquisitas en la cocina y cuyo consumo puede ser considerado mediocre, debido a ciertos aromas, sabores y textura poco delicados, por ejemplo el olor a rábano de la *Amanita ovoidea*.

Seleccionar meticulosamente los ejemplares de calidad va a repercutir en el rendimiento culinario, es importante tener en cuenta, que sólo los ejemplares en condiciones óptimas nos proporcionarán un plato sabroso y succulento, para ello previamente se debe de llevar a cabo una buena práctica de la recolección y tratamiento del producto, puesto que un ejemplar en malas condiciones (viejos, arrugados, reseco, malolientes), o lleno de arena, o de gusanos puede arruinar lo que podía haber sido un plato exquisito. Por lo tanto, las setas se cortarán en origen, por la parte limpia del pie, recogiendo los ejemplares sin ningún tipo de restos, como ya hemos mencionado anteriormente. De este modo, sólo excepcionalmente, será preciso lavarlas, debido a que el lavado acelera la degradación de algunos constituyentes de las setas como los antioxidantes, estos compuestos se degradan en

medios ácidos, el agua de lavado tiene un pH ácido por la adición de hipoclorito de sodio, e interaccionan con enzimas como las polifenoloxidasas, la peroxidasa que promueven su degradación (Baena et al., 2015).

Una vez terminado el proceso de selección el siguiente paso es limpiar minuciosamente, como nos indica la Figura 6, para ello, se utiliza un paño húmedo (que sería lo ideal) o lavar con un chorro de agua fría, al lavarlas se debe frotar bien las cutículas para eliminar restos orgánicos y con un cuchillo quitar las mordeduras. No se recomienda tenerlas en remojo durante mucho tiempo, pues pierden propiedades culinarias (aroma y sabor) (Talavera et al., 2005). Para finalizar, se secarán al aire durante un par de horas y posteriormente estarán listas para ser cocinadas o conservadas.

Es conveniente que las setas se consuman de inmediato, preferiblemente en las veinticuatro horas siguientes a su recolección. Si van a transcurrir unos días (nunca más de dos o tres días) hasta que se cocinen o conserven, como norma general las setas deben de estar en la nevera a 4°C-4,5°C o menos (FDA, 2012) en recipientes rígidos y que permitan la transpiración, para mantener la calidad y la seguridad del alimento. La conservación a baja temperatura, reduce la respiración, la producción de etileno y por lo tanto, retarda su deterioro nutricional (Baena et al., 2015).

Antes de proceder a su cocinado las setas son cortadas. Las operaciones de corte rompen las células de las setas e inducen cambios fisiológicos como el incremento de la velocidad de respiración y el pardeamiento enzimático desencadenando cambios nutricionales y pérdida de calidad. El corte mecánico o manual de las setas y el incremento de la producción de etileno, incrementan la actividad enzimática, por ejemplo, de la phenylalanine ammonia-lyase –PAL responsable de la síntesis de fenol en las setas, cuya función es la protección de las setas frente a patógenos, sin embargo, estos compuestos fenólicos son sustratos para la enzimas polifenoloxidasas y su acumulación incrementará el pardeamiento. Por lo tanto, las setas no deben cortarse hasta el momento de su cocinado o consumo en fresco.

6. PRINCIPALES TÉCNICAS CULINARIAS DE LAS SETAS COMESTIBLES

De acuerdo con Rosenthal (2005), el término cocción se refiere a incrementar la temperatura del alimento. El incremento de temperatura implica el desarrollo de diversos procesos simultáneos e interrelacionados, los cuales influyen en el flavor, textura, apariencia, contenido nutricional y la inocuidad del producto. Además

podemos agregar que la cocción, elimina sustancias tóxicas y enzimas que incrementan la vida útil de los alimentos (Friedman, 1996).

A groso modo la tecnología culinaria es una parte de la tecnología de los alimentos que se ocupa de todos los procesos y operaciones, que son de aplicación necesaria para que los ingredientes alimenticios puedan ser transformados de modo adecuado en platos elaborados, aptos para el consumo (Bello, 1998). Por otro lado, Ruiz et al. (2013) amplía el concepto de la tecnología culinaria, indicando que es la cooperación entre la ciencia (composición y propiedades de los alimentos) y el campo culinario (uso de ingredientes y habilidades técnicas en el campo culinario).

Mucho se ha avanzado en la culinaria de las setas, gracias a la creciente afición por las setas de siempre y por las nuevas especies ahora apreciadas, en las dos últimas décadas se ha pasado del sota, caballo y rey de los cuatro revueltos y dos o tres fórmulas a la plancha, a un abanico de recetas que hacen posible hablar de una diferenciada cocina de las setas y hongos.

Aunque hoy en día el mundo de la micología ofrece infinitas posibilidades, a continuación podemos tomar en consideración algunos consejos que irán desde las técnicas culinarias más tradicionales, como por ejemplo: setas al horno, hervidas, asadas, o salteadas, hasta las más novedosas, que a su vez se pueden incorporar a una amplia gama de recetas de sabor agradable para el público (Stamets, 2005). En la Anexo 1 podemos encontrar un resumen de las técnicas culinarias más apropiadas para cada ejemplar.

El uso de técnicas como el horneado, asado o salteado en las setas, se debe principalmente a que éstas poseen un gran contenido de agua y un contenido moderado en hidratos de carbono. Por lo tanto, estas técnicas son ideales para el desarrollo de la reacción de Maillard, mejorando su palatabilidad y sabor debido a los ácidos glutámico, aspártico y al glutamato monosódico (Shu-Yao et al., 2009) y a los productos de pardeamiento, respectivamente. Además, los tratamientos térmicos intensos y cortos a los que son expuestas las setas podrían evitar el deterioro de sus propiedades antioxidantes, anticancerígenas, anti-edad atribuidos a los compuestos fenólicos y derivados del indol presentes en las mismas. De acuerdo con Muszyńska y Ułkowska-Ziaja (2015), el contenido de triptófano no disminuyó en las setas después de un tratamiento térmico a 90°C durante 60 min, e incluso se observó un incremento de este compuesto en algunas setas, especialmente en *Boletus edulis*, *Cantharellus cibarius*, *Lactarius deliciosus*. La presencia del triptófano está asociada al *flavor* en los alimentos (Muszyńska y Ułkowska-Ziaja 2015). Esta podría ser una explicación del uso de las setas como potenciadores de sabor en algunas preparaciones culinarias.

Un aspecto importante, es el olor o aroma de las setas, de acuerdo con Shu-Yao et al. (2009), el olor característico a setas es atribuido a compuesto de ocho carbonos especialmente 1-Octen-3-ol. Este compuesto, podría ser el responsable del olor a almendra y del olor a afrutado en *Clitocybe maxima*. Además de este compuesto, existen otros compuestos responsables de aroma en las setas como el: 3-Octanol, 3-Octanona y benzaldehído.

Finalmente, el ligero sabor de las setas, está relacionado con la presencia de monosacáridos, polialcoholes y aminoácidos libres en las setas, por ejemplo glucosa, arabitol, manitol, aminoácidos libres como: ácido glutámico y aspártico (Shu-Yao et al., 2009). También, el sabor ligeramente amargo en las setas, es atribuido a otro aminoácido, la fenilalanina (Tseng et al., 1999).

Técnicas culinarias tradicionales:

- ✓ **Setas a la Plancha:** cuando se quiere de verdad saborear una seta, y comprobar hasta qué punto nos resulta agradable su sabor, lo ideal es cocinarlas a la plancha. Para cocinarlas de este modo sólo hay que sazonar la pieza, untarla con aceite y colocarla en la plancha. Si se desea se puede echar un poco de condimento, por ejemplo, sal y pimienta.
- ✓ **Setas a la brasa/ Parilla:** es conveniente que en estas técnicas se utilicen ejemplares no adultos ni muy grandes, colocando las setas boca arriba sobre el fuego y sazonar con sal y pimienta al gusto, aunque en ocasiones se puede añadir una mezcla de ajo y perejil picado. Una vez las setas al fuego se añade un chorrito de aceite.
- ✓ **Setas salteadas:** técnica es muy sencilla de realizar que consiste en cocer a fuego lento las setas previamente troceadas. Saltear las setas es seguramente una de las formas más socorrida a la hora de prepararlas para su consumo, ideales para acompañar cualquier carne o pescado. Se pueden saltear una sola especie o bien una mezcla de ellas siempre y cuando la textura del conjunto sean similares.
- ✓ **Setas al horno:** está es otra forma que mejor cocción ofrece a las setas, lo que se hace es colocar las setas sobre un recipiente apto para el horno previamente untada de aceite. Los ejemplares que se vayan a cocinar al horno es conveniente quitarles el pie, espolvorearlos con pan rallado (para evitar la descomposición), sal, pimienta o ajo y perejil al gusto. Para el perfecto asado de las setas normalmente se requiere entre 15 y 20 minutos de horneado.

- ✓ **Revuelto de setas:** es un método sencillo y succulento de probar con cualquier variedad, y tal vez la más frecuente de las fórmulas culinarias que dependiendo de la intensidad con la que se cuajen los huevos se puede hablar de tortillas o de revueltos. Para realizar un revuelto, previamente se recurre a la técnica del salteado, una vez evaporada el agua natural que contienen se añade el huevo batido. El tiempo de cocción es muy aleatorio puesto que depende que la cantidad de agua que contenga y de la textura de la carne.
- ✓ **Setas hervidas:** es una técnica que si se emplea se aconseja utilizar la menor cantidad de agua posible y añadir las setas cuando el agua esté hirviendo, para reducir al mínimo la pérdida de vitaminas y minerales.

Técnicas culinarias novedosas:

La importancia de las técnicas culinarias y el espacio que ocupan las setas silvestres en la cultura gastronómica de Castilla y León que desde hace algunos años han llevado a otorgar dos premios importantes como son: Amanita y Boletus. Estos premios se otorgan a expertos y conocedores de setas que aportan sus técnicas innovadoras. Algunas de estas técnicas se detallan en los párrafos que se encuentran más abajo y que se han explicado el 28 de octubre de 2014, en el IV Congreso Internacional micológico Soria Gastronómica, por los chefs más prestigiosos distinguidos con estrellas Michelin. En él, el doctor en Medicina Yukio Hattori, fundador de la prestigiosa Escuela Hattori Cocina y Nutrición recibió el Premio Amanita por su difusión del mundo de los hongos y la cocinera castellanoleonesa María Isabel Curiel, del restaurante “Los Lagares” de Saldaña, Palencia, ha sido reconocida con el Premio Boletus, por su trabajo culinario con las setas.

- ✓ **Setas en “papillote”:** es una técnica de cocina que consiste en cocer las setas envueltas en un papel resistente al calor, como puede ser por ejemplo, el papel de aluminio o un papel sulfurizado. Técnica que se recomienda para conservar los aromas en la cocción, y utilizar a formas de conservación como el secado ya que al rehidratarse la seta se obtiene un agua llena de sabores y nutrientes que permiten hacer consomés, tés o cocer pasta (Régis, 2014).
- ✓ **Setas en infusiones:** esta es una técnica que gracias a él chef Rodrigo de la Calle, el padre de la "revolución verde", convierte a las setas, no en ingrediente principal, sino en “potenciador del sabor”.

- ✓ **Helado de setas:** técnica que junto a la de las infusiones, es utilizada en la cocina del chef segoviano Óscar Velasco.
- ✓ **Setas en ensalada:** es una técnica de la que se debe de estar muy seguro del ejemplar que se va a utilizar puesto que como bien se ha dicho durante toda la realización de este documento no todas las setas son aptas para su consumo en crudo y es por ello que únicamente se aconseja que lo sea los hongos, los champiñones y los perretxikus siempre y cuando estos últimos se consuman en pequeñas cantidades o se utilicen como aromatizantes. No cabe duda que son en este estado como mejor se adaptan a las ensaladas y carpaccios que tan en moda se hallan. Para su consumo en crudo se aconseja cortarlas en láminas finas y aliñarlas con un buen aceite y unas gotas de limón.
- ✓ **Setas a la piedra:** es una variante de la técnica culinaria de setas a la brasa y que el gran micogastrónomo Tomas Urrialde lo menciona en su recetario de setas. Esta técnica consiste en hacer un pequeño fuego sobre la piedra y una vez avivada la brasa se limpian las cenizas de la piedra y se depositan las setas sobre la piedra caliente.
- ✓ **Setas fritas en tempura:** técnica para aquellas setas que no necesitan de una cocción previa y que por tanto se pueden comer con una cocción suave, también nos permite identificar una nota nítida del auténtico sabor de la seta.
- ✓ **Setas al vapor:** es una de las formas que mejor se conservan los nutrientes de las setas, al no haber presencia de agua, los nutrientes no se disuelven en ella, sino que permanecen en el alimento.

De una forma muy general, las principales alteraciones que se producen durante la cocción completa de las setas, son la pérdida de vitaminas principalmente del grupo B, ya que se degradan con la exposición a temperaturas altas (Stamets, 2005), otro de los nutrientes que se ven afectados son los minerales, que si las setas son hervidas al igual que las vitaminas, se perderían por lixiviación.

Para finalizar es importante tener en cuenta el tipo de cocción que requiere cada una de las setas, ya que pueden variar mucho de una especie a otra, de tal forma que algunas son apropiadas “al dente” (*Boletus edulis...*), mientras que otras exigen una larga elaboración (*Tricolomas...*). Se recomienda comer las setas con moderación utilizando las técnicas culinarias más apropiadas para su consumo, el ablandamiento de la cocción, suavizan las células esqueléticas difíciles de digerir, lo que la convierte en una de las técnicas más apropiada para que las setas sean asimiladas por la

digestión humana y no resulten indigestas. Por ello, antes de consumir una seta cruda se debe de estar muy seguro de su procedencia y el tipo de ejemplar que se quiera degustar, “no coja cualquier seta, ni de cualquier manera” (Allard, 2005).

7. PRINCIPALES MÉTODOS DE CONSERVACIÓN DE LAS SETAS COMESTIBLES

De todos es sabido que las setas son un producto de temporada y que la mejor forma de consumirlas es fresca. Sin embargo, si se desea conservar las setas todo el año, no existe otra solución que pensar en algún método de conservación que nos garantice la calidad, seguridad y disponibilidad para degustarlas en cualquier época del año. A continuación, se detallan los métodos de conservación más utilizados principalmente en la industria conservera, ya que son los que pueden procesar mayores volúmenes de producto (Sánchez et al., 2005).

✓ **Bajas temperaturas: refrigeración y congelación**

En la **refrigeración** se mantiene el producto a baja temperatura, pero por encima del grado de congelación, entre -1°C y 8°C.

En la **congelación** se conserva el producto a temperaturas menores a -18°C.

A nivel industrial las setas pueden ser congeladas enteras estando maduras pero todavía firmes o pueden ser troceadas. En cambio a nivel casero las setas no se deben congelar en crudo porque al descongelarse se deshidratan, para conservarlas debemos escaldarlas y secarlas antes de introducirlas en el congelador, o bien, cocinar las setas y congelarlas a continuación.

✓ **Conservas por altas temperaturas: esterilización – enlatado.**

En la esterilización por calor se incluye el enlatado, en este proceso el producto se somete a elevadas temperaturas durante periodos cortos de tiempo (tiempo de muerte térmica: 121, 1°C durante 2,52 min) para eliminar los microorganismos patógenos e inactivar algunos enzimas, manteniendo la máxima calidad y el valor nutritivo del producto.

✓ **Desecación-deshidratación:**

Este método consiste en la eliminación de una parte del agua de las setas, hasta evitar el desarrollo de los microorganismos. Las setas que se utilizan en este método deben de estar preferiblemente maduras y tener consistencia firme. A **nivel industrial** los procedimientos más utilizados son: **secadores de bandejas, túneles de desecación de cinta transportadora y secadores de lecho agitado.**

A **nivel casero**, el método más eficaz y que mejor conserva las características organolépticas de las setas es el **secado al aire** (siempre que la climatología lo permita).

- ✓ **La harina o polvo de setas** se obtiene de las setas una vez secas, reduciéndolas a polvo y utilizándolas como condimento. Es un paso más dentro de la técnica de deshidratado, basado en la molienda, adecuado para sopas y otros preparados alimenticios, así como condimento de numerosos platos. La reducción en polvo que preserva aromas y sabores.

- ✓ **Salazones y salmueras:**

La conservación por **salazón** se efectúa haciendo absorber a las setas una cierta cantidad de sal, disminuyendo la actividad de agua. Son más apropiadas las setas con láminas que las especies del género *Boletus*.

En el caso de la conservación en **salmuera** (solución de agua y sal al 15%) es necesario escaldar las setas antes de ser introducidas en el recipiente lleno de salmuera.

El inconveniente de estos métodos es que el producto se debe desalar antes de su utilización y las modificaciones organolépticas son importantes.

- ✓ **Encurtidos:**

La técnica de encurtido, es un método muy seguro que consiste en la acidificación de los alimentos situándolos en un pH inferior a 4,6 evitando así problemas de crecimiento de *Clostridium botulinum* y el crecimiento de otros microorganismos responsables de intoxicaciones. La acidificación se lleva a cabo con ácido cítrico o zumo de limón. También se puede combinar encurtidos en aceite y vinagre, normalmente suelen ser setas mezcladas con otros alimentos, que para su seguridad deben de conservarse por debajo de 4°C

- ✓ **Exclusión de aire:**

De forma casera se puede realizar mediante la introducción de las setas en algún tipo de grasa como aceite, mantequilla o manteca.

Para conservar las **setas en manteca/mantequilla** se utilizan ejemplares jóvenes de carne consistente, cortados en trozos y depositados en tarros para posteriormente llenarlos de manteca/mantequilla derretida, dejar enfriar y calentar 15 min.

Para las **setas en aceite** son más adecuadas las de consistencia dura (*Lactarios*, *Boletus*, *Trufas...*), primeramente son cocidos en vinagre para después ser introducidos en un recipiente que se rellenará con aceite de oliva pudiéndose agregar especias.

✓ **Envasado en atmósfera modificada: sólo utilizado en ámbito de la industria.**

Se utilizan películas de poliméricas con características de permeabilidad alta y selectiva a los diferentes gases (O_2 y CO_2). Así en el interior del recipiente se puede mantener la concentración de gases deseada y prolongar la conservación. Son claves del éxito en este proceso utilizar un envase apropiado, realizar correctamente la operación de envasado y conservar el producto a baja temperatura.

✓ **Otros métodos: extracto de setas.**

Las setas de carne fibrosa o leñosa se pueden emplear para sacar de ellas un extracto, que será de gran utilidad culinaria.

El procedimiento consiste en: trocear las setas y cocerlas sin agua y sin condimentos. El jugo que desprendan es retirado y remplazado por la misma cantidad en agua, realizando esta operación una y otra vez hasta que el agua añadida no adquiera más color. Entonces se juntan todas las muestras extraídas se salan y se ponen a hervir hasta que se genere un concentrado en forma de jarabe. Este jarabe se envasa en recipiente con cierre hermético en un lugar fresco.

Una vez expuestos todos los métodos de conservación es muy importante tener en cuenta que no todas las setas pueden ser sometidas a un proceso de conservación dado sus distintas características organolépticas. En el Anexo 2 se muestran un resumen de las técnicas de conservación más adecuadas para cada tipo de setas.

8. CONCLUSIONES

- ❖ La clasificación/identificación correcta del ejemplar de setas (especie) que se recolecta, es de vital importancia, puesto que no todas las setas son comestibles e incluso algunas resultan ser tóxicas o mortales.
- ❖ Debido a que las setas tienen un bajo contenido en grasa y no contienen colesterol, son ideales para formar parte de las dietas hipocalóricas. Así mismo, según su contenido de proteína de alto valor nutricional, es una fuente proteica ideal para los vegetarianos.
- ❖ Las setas contienen numerosos compuestos fenólicos, polialcoles y beta-glucanos que le confieren sus propiedades nutricionales. El consumo habitual de las setas, podría contribuir al mantenimiento de una buena salud y a la prevención de diversas enfermedades.
- ❖ Su “flavor”, término que engloba la interacción entre el sabor y el aroma y su textura, proporcionan un resultado agradable al paladar cuando las setas forman parte de la infinidad de recetas.
- ❖ El consumo de setas debe de ser moderado y siempre utilizando la técnica culinaria más apropiada para degustar el mejor de sus sabores, sin detrimento a su calidad nutricional para que a su vez no resulten ser indigestas.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Lamaison JL, Polese JM. Setas, Las. Más de 1000 fotos. Madrid. Ediciones Tikal; 2009.
2. Kalac, P. Chemical composition and nutritional value of European species of wild growing mushrooms: A review. *Food Chemistry*. 2009; 113: 9-16
3. Oria de Rueda JA, García Íñiguez C, Martín Pinto P, Martínez de Azagra A, Olaizola Suárez J, de la Parra Peral B et al. Hongos y setas. Tesoros de nuestros montes. Palencia: Ediciones Cálamo, S.L.; 2007.
4. Zervakis G, Bekiaris G, Tarantilis P, Pappas C. Rapid strain classification and taxa delimitation within the edible mushroom genus *Pleurotus* through the use of diffuse reflectance infrared Fourier transform (DRIFT) spectroscopy. *Fungal Biology*. 2012; 116: 715-728.
5. Martínez de Aragón J, Riera P, Giergiczny M, Colinas C. Value of wild mushroom picking as an environmental service. *Forest Policy and Economics*. 2011; 13: 419-424.
6. Hibbett D. After the gold rush, or before the flood? Evolutionary morphology of mushroom-forming fungi (Agaricomycetes) in the early 21st century. *Mycological Research*. 2007; 111: 1001-1018.
7. Boa E. Wild edible fungi A global overview of their use and importance to people. Roma: FAO; 2004.
8. Campos Casabón JC, Arregui Álava A. Manual de buenas prácticas y Guía de Setas de Guadalajara. 4ª ed. Guadalajara: Diputación de Guadalajara; 2014.
9. García Salazar J. Receta de Setas. Cocina vasca. Bilbao: Hiria; 2001.
10. García Rollán M. Manual para buscar setas. 6ª ed. Madrid: S.A. Mundi-Prensa libros; 2006.
11. Esteban Talavera I, Arregui Álava A, Leal E. 1^{er} Recetario de la Sociedad Micológica de Madrid. Del Campo a la Mesa. Madrid: Vicalrumo S.L.; 2005.
12. Eyssartier G, Trimaille G. Las Setas. Barcelona: Larousse Editorial, S.L.; 2011.
13. Smolskaite L, Rimantas Venskutonis P, Thierry Talou Comprehensive evaluation of antioxidant and antimicrobial properties of different mushroom species. *LWT - Food Science and Technology*. 2015; 60: 462-47.
14. Ruthes AC, Ribeiro Smiderle F, Iacomini M. D-Glucans from edible mushrooms: A review on the extraction, purification and chemical characterization approaches. *Carbohydrate Polymers*. 2015; 117: 753-761.

15. Mohamed Yahaya NF, Azizur Rahman M, Abdullah N. Therapeutic potential of mushrooms in preventing and ameliorating hypertension. *Trends in Food Science & Technology*. 2014; 39: 104-115.
16. Sánchez Rodríguez JA, Flórez Serrano J, Sierra Fernández JL, Guerra Burton B, Chamarro Suárez M. *Los Hongos: Manual y Guía de Micología*. León: IRMA, S.L.; 2005.
17. Hibbett D, Binder M, Bischoff J, Blackwell M, Cannon P, Eriksson O et al. A higher-level phylogenetic classification of the Fungi. *Mycological Research*. 2007; 111: 509-547.
18. Grigoriev I, Nikitin R, Haridas S, Kuo A, Ohm R, Otilar R et al. MycoCosm portal: gearing up for 1000 fungal genomes. *Nucleic Acids Research*. 2014; 42: 699-704.
19. Bello Gutiérrez J. *Ciencia y Tecnología Culinaria*. Madrid: Díaz de Santos; 1998.
20. Mohamed Yahaya NF, Azizur Rahman M, Abdullah N. Development of ice crystals in food products during the super chilling process and following storage. *Trends in Food Science & Technology*. 2014; 39: 87-90.
21. Stamets P. Notes on Nutritional Properties of Culinary–Medicinal Mushrooms. *International Journal of Medicinal Mushrooms*. 2005; 7: 103-110.
22. Martín Manresa A. *Cocinando Setas desde Salamanca*. 1ª ed. Salamanca: Diputación de Salamanca; 2014.
23. Zaldunbide JM. *Setas: Conocerlas y Cocinarlas*. Bilbao: La Gran Enciclopedia Vasca; 1998.
24. Allard V. *Cocinar las setas*. Barcelona: Editorial De Vecchi, S.A.U.; 2005.
25. Jeng-Leun M, Hsiu-Ching L, Jung-Tsun M, Si-Fu S. Non-Volatile taste components of several speciality mushrooms. *Food Chemistry*. 2001; 73: 461-466.
26. Jeng-Leun M, Hsiu-Ching L, Chin-Chu C. Non-Volatile taste components of several medicinal mushrooms. *Food Research International*. 2001; 34: 521-526.
27. Zambonelli A, Bonito GM. *Edible Ectomycorrhizal Mushrooms. Current Knowledge and Future Prospects*. Berlin Heidelberg: Springer; 2012.
28. Joan-Haw Y, Hsiu-Ching L, Jeng-Leun M. Antioxidant properties of several commercial mushrooms. *Food Chemistry*. 2002; 77: 229-235.
29. Shu-Yao T, Shih-Jeng H, Sheng-Hua L, Tsai-Ping W, Pei-Ying L, Jeng-Leun M. Flavour components and antioxidant properties of several cultivated mushrooms. *Food Chemistry*. 2009; 113: 578-584.

30. Manzi P, Marconi S, Aguzzi A, Pizzoferrato L. Commercial mushrooms: nutritional quality and effect of cooking. *Food Chemistry*. 2004; 84: 201-206.
31. Muszyńska B, Sułkowska-Ziaja K. Impact of Food Processing on Non-Hallucinogenic Indole Derivatives in Edible Mushrooms. En: Preedy, V. *Processing and Impact on Active Components in Food*. 1ª ed. Oxford: Elsevier; 2015.
32. Pradas-Baena I, Moreno-Rojas JM, Luque de Castro MD. Effect of Processing on Active Compounds in Fresh-Cut Vegetables. En: Preedy, V. *Processing and Impact on Active Components in Food*. 1ª ed. Oxford: Elsevier; 2015.
33. Yu-Hsiu T, Jeng-Leun M. Contents of sugars, free amino acids and free 5'-nucleotides in mushrooms, *Agaricus bisporus*, during post-harvest storage. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 1999; 79: 1519-1523.
34. Carnwath T. Food As A Fugue. *The Lancet*. 1937; 230 (5941): 90-91.
35. Ruiz J, Calvarro J, Sánchez del Pulgar J, Roldán M. Science and Technology for New Culinary Techniques. *Journal of Culinary Science and Technology*. 2013; 11 (1): 66-79.
36. Friedman M. Food browning and its prevention: An overview. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. 1996; 44: 631-653.
37. Raw Produce. Selecting and Serving it Safely. *Food Facts*. From the U.S. Food and Drug Administration (FAD). 2012.

Páginas Web Consultadas:

1. Productos. Hongos: Portal Forestal de Castilla y León. [Último acceso: 23/06/2015]. Disponible en: http://www.pfcyl.es/ficha_productos/hongos
2. Mercasetas: Micocyl. [Último acceso: 10/06/2015]. Disponible en: <http://www.micocyl.es/mercasetas>
3. Noticias: Agencia Iberoamericana para la difusión de la ciencia y la Tecnología (DiCyL). [Último acceso: 23/06/2015]. Disponible en: <http://www.dicyt.com/noticias/solo-el-40-de-la-produccion-total-de-setas-en-espana-se-recolecta>
4. Regulación micológica en la provincia de Segovia. Proyecto MYASRC. [Último acceso: 23/06/2015]. Disponible en: <http://www.dipsegovia.es/proyecto-myasrc>
5. Portal de salud Castilla y León. [Último acceso: 10/06/2015]. Disponible en: <http://www.saludcastillayleon.es>

ANEXOS

Anexo 1. Algunas de las Técnicas culinarias más adecuadas para las distintas especies.

Especies	Plancha	Asada	Salteada/ Guisada	Frita	Cruda	Observaciones
<i>Amanita caesarea</i> (Yema de huevo, Tana, Reig, Oronja)	Si	Si	Si	Si	Si	La falta de olor, aumenta su cotización.
<i>Morchella esculenta</i> (Colmenilla, Múrgula)	Si	Si	Si	Si	No	Toxicas al natural sin tratamiento térmico, tanto el pie como el sombrero son huecos lo que permite su relleno.
<i>Tuber melanosporum</i> (Trufa negra, Tófona d'hivern)	Si	Si	Si	Si	Si	El intenso aroma hace imposible su ingesta masiva, comer en sutiles láminas de tamaño reducido.
<i>Boletus aereus</i> (Hongo negro, Onddo beltz, Sureny fosc)	Si	Si	Si	Si	Si	En el reverso del sombrero hay una especie de esponja que da un sabor ligeramente amargo.
<i>Craterellus cornucopioides</i> (Corneta, Cuerno de la abundancia)	No	No	Si	No	No	De carne fina, dulce y perfumada, útil en la confección de salsas, recibe el sobrenombre de trufa de pobre.
<i>Pleurotus eryngii</i> (Seta de cardo, Girgola de panical)	Si	Si	Si	Si	No	Su carne es de sabor harinoso.
<i>Macrolepiota procera</i> (Cucurril, Apagador, Parasol, Galamperna, Cogomella)	Si	Si	Si	Si	No	No se debe de consumir el pie fibroso y duro. Seta que contiene la mayor cantidad de proteína (47%, en materia seca).
<i>Lepista personata</i> (Seta de cabo azul, seta de riñón)	Si	Si	Si	Si	No	Sabor y textura similar al riñón y muy aromático.
<i>Clitocybe geotropa</i> (Platera, Montesina, Pampa)	Si	Si	Si	No	No	Aroma a miel, almendra amarga o espliego. De sabor dulce.
<i>Marasmius oreades</i> (Senderilla, Carrereta)	Si	Si	Si	Si	No	Carne dulce de olor a almendras, no se descompone ni es atacada por larvas.
<i>Boletus aestivalis</i> (hongo de San Juan, Bolouro)	Si	Si	Si	Si	Si	Sabor y textura dulce como el de las avellanas.
<i>Cantharellus cibarius</i> (Rebozuelo, Rossinyol, Ziza hori)	Si	Si	Si	Si	Si	Sabor ligeramente picante, orejones y bosque. Su olor recuerda al melocotón o el albaricoque. Nunca es

						atacada por larvas.
<i>Hydnum repandum</i> (Lengua de vaca, Llengua de bou)	Si	Si	Si	Si	No	Se emplea principalmente para salsas y guarnición. No es tacada por larvas ni insectos.
<i>Tuber aestivum</i> (Trufa de verano, Pagerés blanc)	Si	Si	Si	Si	Si	Olor suave (malta tostada), sabor suave recuerda a los frutos secos (nueces, avellanas).
<i>Agaricus campestris</i> (Hongo de campo, Bolet de camp, Champiñon de campo)	Si	Si	Si	Si	Si	No se debe de sumergir en agua, pierden sabor y aroma.
<i>Lactarius deliciosus</i> (Nícalo, Nízcalo, Anizcle, Rovelló)	Si	Si	Si	Si	No	Gusto resinoso-picante. Aunque los ejemplares pequeños pueden ser consumidos en ensaladas.

Anexo 2. Algunas de las Técnicas de Conservación más adecuadas para las distintas especies.

Especies	Congelación	Esterilización	Dsecación	Salazón	Setas en vinagre	Setas en aceite
<i>Amanita caesarea</i> (Yema de huevo, Tana, Reig, Oronja)	Si	No	Si	No	No	No
<i>Morchella esculenta</i> (Colmenilla, Múrgula)	Si	Si	Si	No encontrado	Si	Si
<i>Tuber melanosporum</i> (Trufa negra, Tófono d'hivern)	No	Si	No	No	Si	Si
<i>Boletus aereus</i> (Hongo negro, Onddo beltz, Sureny fosc)	Si	Si	Si	No	Si	Si
<i>Craterellus cornucopioides</i> (Corneta, Cuerno de la abundancia)	No	Si	Si	No encontrado	No	Si
<i>Pleurotus eryngii</i> (Seta de cardo, Gírgola de panical)	Si	Si	No	No encontrado	Si	Si
<i>Macrolepiota procera</i> (Cucurriil, Apagador, Parasol, Galamperna, Cogomella)	No	Si	No	No encontrado	Si	Si
<i>Lepista personata</i> (Seta de cabo azul, seta de riñón)	Si	Si	No	No encontrado	Si	Si
<i>Clitocybe geotropa</i> (Platera, Montesina, Pampa)	Si	Si	No	Si	Si	Si
<i>Marasmius oreades</i> (Senderilla, Carrereta)	No	Si	Si	No encontrado	No	Si
<i>Boletus aestivalis</i> (hongo de San Juan, Bolouro)	Si	Si	Si	No	Si	Si
<i>Cantharellus cibarius</i>	No	Si	No	Si	Si	Si

(Rebozuelo, Rossinyol, Ziza hori)						
Hydnum repandum (Lengua de vaca, Llengua de bou)	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Tuber aestivum (Trufa de verano, Pagerés blanc)	No	Si	No	No	Si	Si
Agaricus campestris (Hongo de campo, Bolet de camp, Champiñon de campo)	Si	Si	No	Si	No	Si
Lactarius deliciosus (Nícalo, Nízcalo, Anizcle, Rovelló)	Si	Si	Si	Si	Si	Si